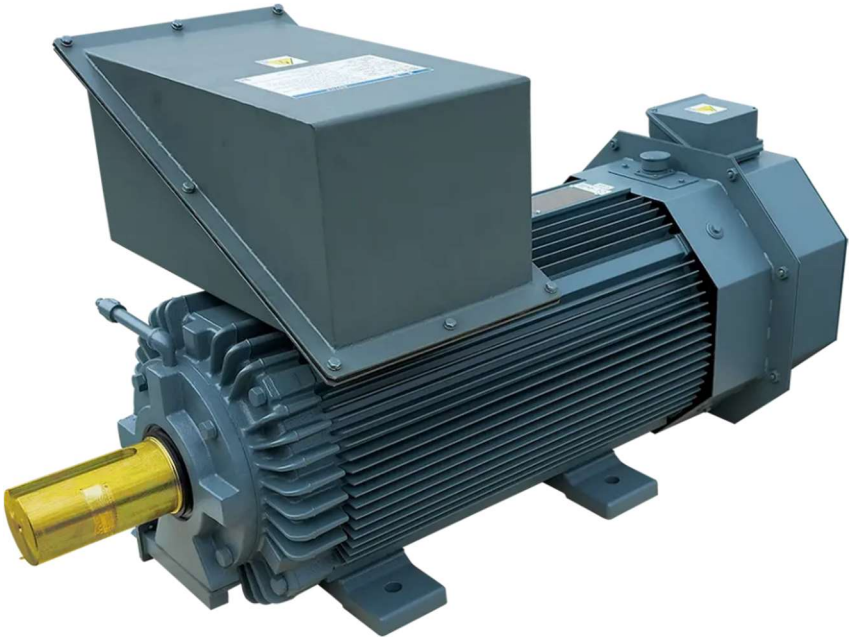
TOYODENKI

TOYO ED MOTOR

取 扱 説 明 書

永久磁石同期電動機

EDS/EDU シリーズ



目　　次

はじめに ……1
安全上のご注意 ……1

Ⅰ 運転準備
1. 着荷時の点検 ……7
2. 銘板 ……7
3. 形式の説明 ……8
4. 据付け ……9
5. 電気配線 ……12

Ⅱ 試運転及び、運転
1. 電源投入前 ……17
2. 運転投入後 ……17

Ⅲ 保守・点検
1. 日常点検 ……18
2. 定期的点検 ……18
3. 軸受と潤滑 ……18
4. 付属品の点検 ……23
5. 主要付属部品の耐用年数 ……23

Ⅳ 保管
1. 保管 ……24

Ⅴ 分解組立
1. 分解組立手順 ……25
2. 軸受の交換 ……28
3. モータの構造図 ……29

Ⅵ 標準仕様 ……31
Ⅶ モータの故障とその手当法 ……32
Ⅷ 廃棄 ……34
Ⅸ 産業製品保証について ……34

ご使用の前に必ずお読みください

はじめに

このたびはＥＤＳ／ＥＤＵシリーズ（永久磁石同期電動機）をご採用いただきまして、有難うございました。この取扱説明書は永久磁石同期電動機についての一般的な知識をお持ちのお客様を対象に、ＥＤＳ／ＥＤＵシリーズの取扱方法と使用上の注意事項について記載してあります。ご使用前には必ず、この取扱説明書を熟知するまでお読みのうえ、正しくお取扱いいただき、最良の状態でご使用ください。
お読みになったあとも必ず製品近傍に保存してください。
製品を貸与または譲渡される場合は、この取扱説明書を製品に添付してお渡しください。
製品を機械または装置に組み込んでご使用の場合は、この取扱説明書が最後のご使用者に確実に渡るよう、ご配慮願います。
取扱説明書を紛失または損傷された場合は、速やかに当社または当社の代理店・販売店にご注文ください。
なお、品質・性能向上あるいは安全上、使用部品の変更を行うことがあります。その際には、本書の内容及び、イラスト等の一部が、本製品と一致しない場合がありますので、ご了承ください。
ご不明なことやお気付きのことがございましたら、当社または当社の代理店・販売店にご相談ください。

安全上のご注意

ご使用（据付、運転、保守・点検等）の前に、必ずこの取扱説明書とインバータ装置関係（ＶＦ６６Ｂ等）の取扱説明書及び、その他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報、そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。
お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。
この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「警告」「注意」として区分してあります。

⚠危険
取り扱いを誤った場合に危険な状況が起こりえて、死亡または重傷をうける可能性があり、その危険の切迫度が高いことが想定される場合。

⚠危険
取り扱いを誤った場合に危険な状況が起こりえて、死亡または重傷をうける可能性があり、その危険の切迫度が高いことが想定される場合。

⚠警告
取り扱いを誤った場合に危険な状況が起こりえて、死亡または重傷をうける可能性が想定される場合。

⚠警告
取り扱いを誤った場合に危険な状況が起こりえて、死亡または重傷をうける可能性が想定される場合。

⚠注意
取り扱いを誤った場合に危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷をうける可能性が想定される場合、および物的傷害だけの発生が想定される場合。ただし、状況によって重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

⚠注意
取り扱いを誤った場合に危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷をうける可能性が想定される場合、および物的傷害だけの発生が想定される場合。ただし、状況によって重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

⚠危険 全般

・電源を切った状態でモータが負荷により、モータ定格回転以上で回される可能性のある用途には適用しないでください。焼損や火災のおそれがあります。
・爆発性雰囲気中では使用しないでください。けが、火災等の原因になります。

⚠危険 全般

・運搬、設置、配管、配線、運転・操作、保守・点検の作業は、専門知識のある人が実施してください。感電、けが、火災等のおそれがあります。
・活線状態で作業しないでください。必ず電源を切って作業をしてください。感電のおそれがあります。
・電源を切った状態でもモータが回転中はモータ端子に電圧が発生しています。回転子が完全に停止するまで手を触れないでください。また作業もしないでください。感電やけがのおそれがあります。

⚠警告 全般

・お客様による製品の改造は、当社の保証範囲外ですので、責任を負いません。感電・けがのおそれがあります。

⚠注意 全般

・損傷したモータを使用しないでください。けが、火災等のおそれがあります。
・高所で作業する場合は、落下防止策を十分に行い、実施してください。落下によるけがのおそれがあります。
・銘板が常に見えるように、障害物を置かないでください。
・銘板を取外さないでください。

⚠注意 全般

・モータの仕様以外で使用しないでください。感電、けが、破損等のおそれがあります。
・モータの開口部に指、物を入れないでください。感電、けが、火災等のおそれがあります。

⚠注意 開梱について

・天地を確認の上、開梱してください。けがのおそれがあります。
・開梱時に、破損、変形しているものはご使用にならないでください。故障・誤動作のおそれがあります。
・現品が注文通りのものかどうか、確認してください。間違った製品を設置した場合、けが、破損等のおそれがあります。

⚠注意　輸送・運搬について

・運搬時は、落下、転倒すると危険ですので、十分ご注意ください。
　モータは必ず所定の吊り部を使用してください。ただし、機械に据え付けた後、モータの吊り部で機械全体を吊ることはしないでください。
　吊る前に銘板、梱包箱、外形図、カタログ等により、モータの質量を確認し、吊り具の定格荷重以上のモータは吊らないでください。吊り具の破損で落下、転倒によるけが、破損のおそれがあります。

⚠危険　据付・調整について

・天井や壁へモータを取付けて使用する場合、条件によっては落下のおそれがありますので、使用可能な範囲についての詳細は、カタログや技術資料に従ってください。けがのおそれがあります。
・保護装置が確実に結線されており、かつ正常に動作することを確認した後、運転してください。けが、火災のおそれがあります。

⚠危険　据付・調整について

・端子箱のカバーを取外した状態で運転しないでください。作業後は端子箱のカバーをもとの位置に取付けてください。感電のおそれがあります。

⚠注意　据付・調整について

・モータの周囲には可燃物を絶対に置かないでください。火災の危険があります。
・モータの周囲には通風を妨げるような障害物を置かないでください。冷却が阻害され、異常過熱によるやけど、火災の危険があります。
・モータを機械と結合する場合、芯出し、ベルト張り、プーリの平行度等にご注意ください。直結の場合は、直結精度に注意してください。ベルト掛けの場合は、ベルト張力を正しく調整してください。また運転前には、プーリ、カップリングの締付ボルトは、確実に締め付けてください。破片飛散によるけが、装置破損のおそれがあります。
・回転部分に触れないようカバー等を設けてください。けがのおそれがあります。
・モータ単体で回転させる場合、主軸に仮付けしてあるキーを取り外してください。けがのおそれがあります。
・機械との結合前に回転方向を確認してください。けが、装置破損のおそれがあります。
・モータには絶対乗らない・ぶらさがらないようにしてください。けがのおそれがあります。
・モータの軸端部のキー溝は、素手でさわらないでください。けがのおそれがあります。

⚠注意　据付・調整について

・モータの設置場所には、安全かつ適切な保守・点検スペースを確保してください。
　感電、けがのおそれがあります。

⚠危険　配管・配線について

・ケーブル、コネクタは確実に装着してください。故障・誤動作のおそれがあります。

危険 配管・配線について

・電源ケーブルやモータロ出線を無理に曲げたり、引っ張ったり、はさみ込んだりしないでください。
感電や火災のおそれがあります。

警告 配管・配線について

・配線は、電気設備技術基準や内線規程にしたがって施工してください。火災のおそれがあります。

警告 配管・配線について

・電源ケーブルとの接続は、結線図または取扱説明書によって実施してください。
誤配線は感電や火災のおそれがあります。
・接地端子を確実に接地してください。感電のおそれがあります。

注意 配管・配線について

・絶縁抵抗測定の際は、モータに触れないでください。感電のおそれがあります。

危険 運転について

・運転中、回転体（シャフト等）へは絶対に接近または接触しないでください。
巻き込まれ、けがのおそれがあります。
・停電したときは必ず電源のスイッチを切ってください。復電時にけがのおそれがあります。

警告 運転について

・通電中は、主回路端子や接地端子等の端子に触れないでください。感電のおそれがあります。

注意 運転について

・運転中、モータはかなり高温になります。手や体を触れないようにしてください。やけどのおそれがあります。

注意 運転について

・異常が発生した場合は直ちに運転を停止してください。感電、けが、火災等のおそれがあります。

注意 保守・点検について

・軸受へのグリース注入、排出時には、回転体に触れないようにしてください。けがのおそれがあります。
・モータのフレームは高温になるので、保守、点検の際はご注意ください。やけどのおそれがあります。

注意　保守・点検について
・絶縁抵抗測定の際は、モータに触れないでください。感電のおそれがあります。

危険　修理・分解について
・軸受交換等でモータを分解組立する時は、ペースメーカ等の医療機器を装着した人は、回転子へ接近しないでください。回転子内部の永久磁石の影響で、医療機器が誤作動するおそれがあります。

注意　修理・分解について
・修理・分解は必ず専門家が行ってください。感電、けが、火災等のおそれがあります。

ＥＤＳ／ＥＤＵシリーズは、回転機技術と制御技術を合わせもつ当社が、インバータ駆動用に最適設計を行ったモータです。

Ⅰ 運転準備

1. 着荷時の点検

モータを荷受けしていただきましたら、次の事項に気を付けて点検してください。

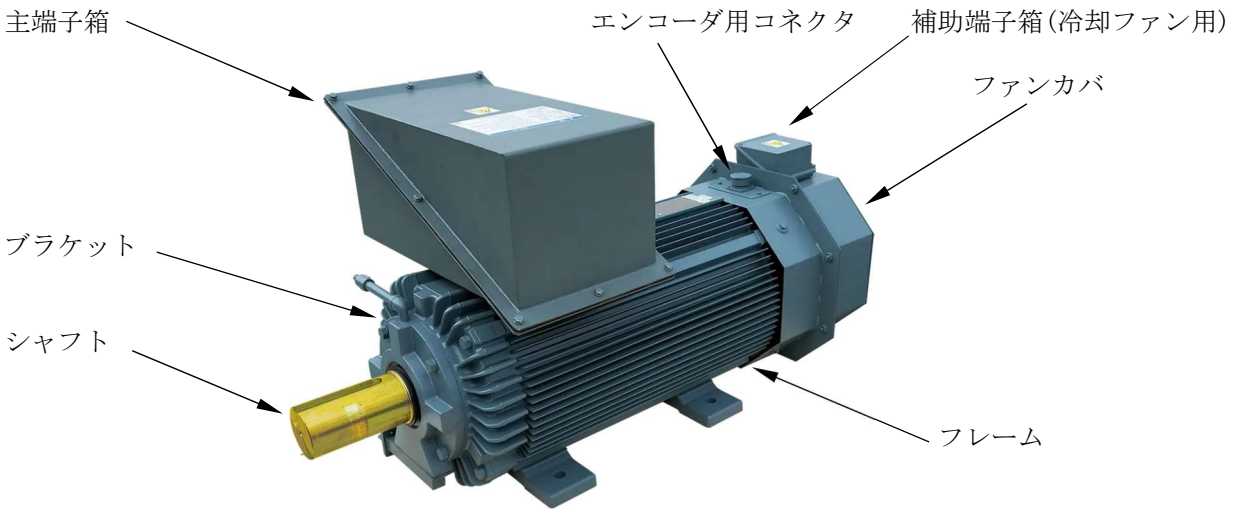
(1) 別送の送品案内状との照合をしてください。

(2) 破損・発錆・付属品の脱落等の点検をしてください。

(3) 輸送中、軸受に損傷を受けるのを防ぐため、回転子を固定している場合がありますので、その有無を確かめて取り外してください。

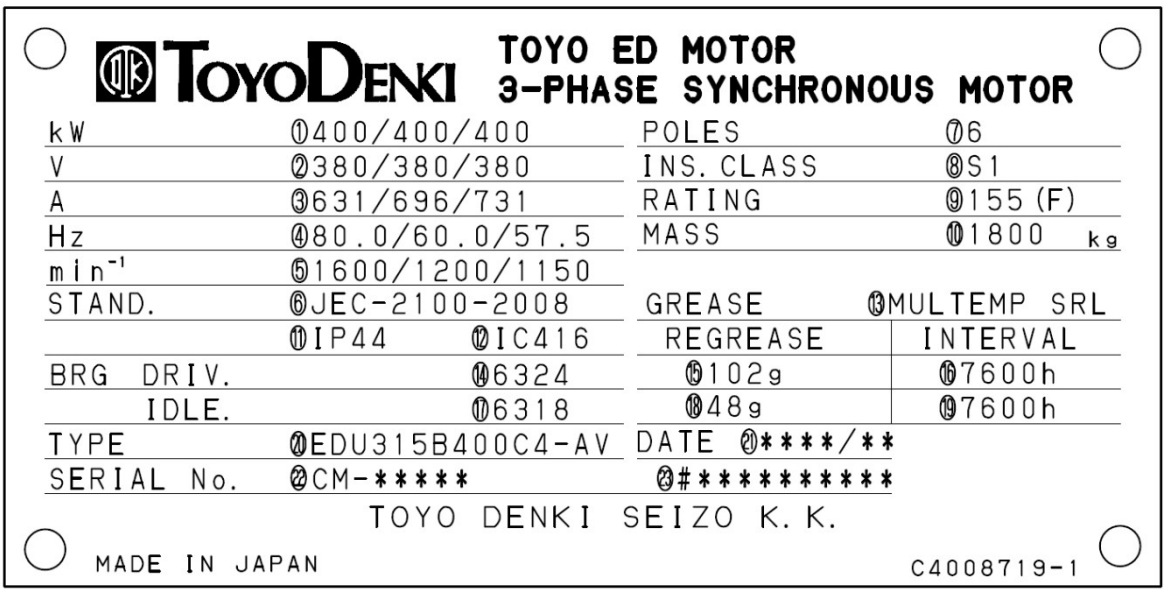
(4) 軸端を手で回し、円滑に回るか確かめてください。ただし、容量の大きいモータは慣性量及び、回転子に内蔵している磁石の影響も大きくなるため、重くなります。

(5) 銘板に記載してあるモータの出力・電圧・電流・周波数・回転数等の確認をしてください。



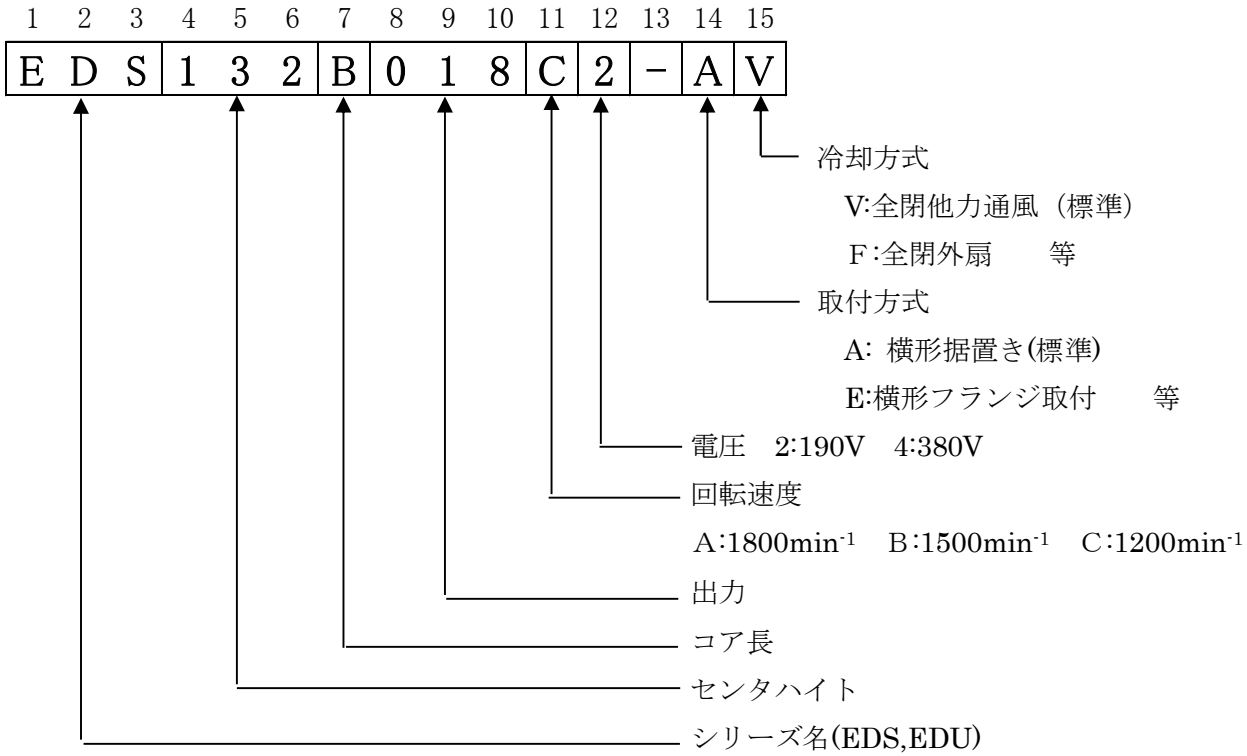
モータ外観写真

2. 銘板



No.	項目	No.	項目	No.	項目
①	定格出力	⑨	絶縁の種類	⑰	反伝動側軸受
②	定格電圧	⑩	質量	⑱	反伝動側軸受 グリース補給量
③	定格電流	⑪	保護形式	⑲	反伝動側軸受 グリース補給間隔
④	定格周波数	⑫	冷却	⑳	モータ形式
⑤	定格回転数	⑬	グリース銘柄	㉑	製造年
⑥	適用規格	⑭	伝動側軸受	㉒	シリアル No.
⑦	極数	⑮	伝動側軸受 グリース補給量	㉓	サブプロジェクト番号
⑧	時間定格	⑯	伝動側軸受 グリース補給間隔		

3. 形式の説明



4. 据付け

4. 1 据付場所

(1) モータは通風の良い場所に据付け、モータから出た熱が再循環して吸気側に戻らないようにしてください。周囲温度が高い所、熱輻射、熱伝導を受ける時は断熱、負荷の軽減等の対策を講じてください。

(2) 電動冷却ファンの吸気口と壁は、EDS180 形以下の形式では 20cm 以上、EDU200 形以上の形式では 30cm 以上離すようにしてください。

(3) 湿気の少ない所。

(4) 塵埃の少ない所。塵埃がフレームのフィンに堆積すると冷却効果が低下し、過熱を招くことになり易いので、塵埃が多い場所では定期的な清掃をしてください。

(5) 有害なガスや酸性・アルカリ性薬品等の影響を受けない場所。爆発性のガス等のある場所で使用される場合は、選定の防爆構造が経済産業省・厚生労働省令等に合致するものであるか再確認してください。

(6) 分解・点検・清掃・保守等、各種の作業が容易にできる所。

(7) 外部の振動がモータに伝わってこない頑丈な基礎、剛性の高い共通ベースに据付けてください。また運転中の振動が大きいと、軸受寿命が低下し電動冷却ファンや回転子等の振動疲労破壊に結びつくことがあります。

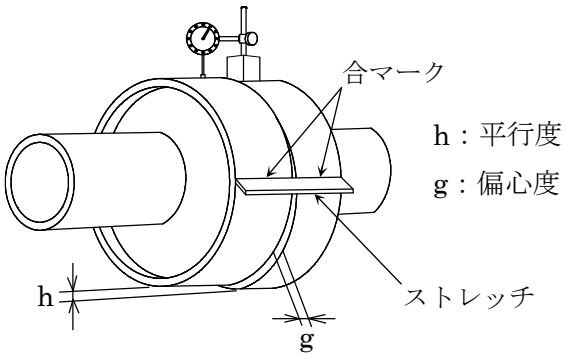
(8) 電源電圧の変動や電圧降下の少ない所。

4. 2 相手機械との連結

(1) 基礎工事

運転中の振動及び、アライメントの狂いをできるだけ小さくするために、頑丈な基礎が必要です。もし、基礎が不完全であれば機械が振動しベアリングの寿命を縮めるようなことになりますから注意してください。

振動を生じないために、堅固な基礎コンクリートが最も望ましいのですが、相手機械や場所の関係でコンクリート基礎ができない時は、鉄骨にボルトで確実に取付けモータ軸が必ず水平（または堅形モータの場合は垂直）になるようにしてください。ベースの水平度は 0.2/1000mm 以下位まで正確に出しておいてください。またモータとの取付脚面はきれいに清掃してください。



第 1 図

(2) フレキシブルカップリング（たわみ継手）の場合

①継手の外周表面に合マークを付けます。

②継手を共回するために、相手機械とモータの継手を 1 本のボルトで連結します。

③一方の継手外表面にダイヤルゲージをしっかり固定します。（第 1 図）

④継手の合マークを真上にしたのち g 寸法をすき見ゲージで、h 寸法をダイヤルゲージで測定します。

⑤継手を回転させ、90° 毎に円周上 4 等分の位置で前項④と同じ測定をします。

⑥測定値の最大と最小の差が g･h とも 0.03mm となるまでシムプレートで調整してください。調整のために、測定する時はその都度必ず据付部をボルトで十分に締付けてください。小型モータでダイヤルゲージが取付かない時は、ストレッチを一方の継手外表面に当て他の継手とストレッチの隙間を測定してください。

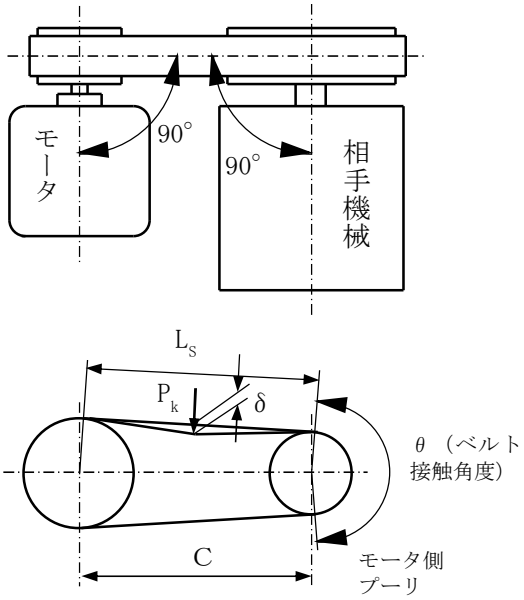
(3) ベルト駆動の場合

相手機械軸とモータ軸は正しく平行にし、プーリの中心が一致するようにしてベルトをかけてください。ベルトは一般に強く張りすぎる傾向にありますが、強く張りすぎると軸受を傷めたりモータ軸折損等、思わぬ事故を引き起こしますので注意してください。

①ベルトの張り方

STEP 1　まずベルトのスパン（Ls）を求めてください。ベルトのスパンとは、ベルトがプーリとプーリに接触している部分の長さのことです。

STEP 2　ベルトスパンの中央にたわみ（δ）に必要な力(Pk)を与えてください。たわみ(δ)に必要な力は次頁の公式５で計算し、Ｐｋ１～Ｐ ｋ ２の範囲内にしてください。



第２図　ベルトの張り方

STEP３　力を与えた時、そのたわみ(δ)が次式で求められた値になるように張りを与えてください。

$$\delta = 0.016 \cdot Ls$$

②計算式

STEP 1　ベルト接触角（小プーリ側）θの求め方……公式１

$$\theta = 180^\circ - 2\ \sin^{-1}\frac{d_2 - d_1}{2C}$$

STEP 2　初張力（F_0）の求め方……公式２

$$F_0 = 0.9\ \{\ 500\ (\frac{2.5 - K_\theta}{K_\theta})\ \frac{Pd}{Z \cdot v} + m \cdot v^2\}$$

第１表

接触角度（θ）	140°	150°	160°	170°	180°
補正係数（K_θ）	0.89	0.92	0.95	0.98	1.00

F_0 ： 初張力(N)

K_θ：接触角補正係数

Pd：設計動力(kW)

$Pd = P_N \times (Ko + Ki)$

P_N ： 負荷動力(通常はモータ出力)(kW)

Ko ： 負荷補正係数(1.0～1.5)

Ki ： アイドラ補正係数(0.0～0.2)

Z ： ベルト本数　　v ： ベルト速度（m/sec）　　m ： ベルト単位質量（kg/m）

［注意］

KO,Ki は、JIS 規格 またはベルトメーカのカタログ等を参照され、ご使用される機械、運転時間により定めてください。

STEP 3　スパン（Ls）の求め方……公式３

$$Ls = \sqrt{C^2 - \frac{(d_2 - d_1)^2}{4}}$$

Ls：　スパン（mm）
C　：　軸間距離（mm）
d_2：　大プーリ呼び径（mm）
d_1：　小プーリ呼び径（mm）

STEP 4　たわみ（δ）の求め方……公式４

$$\delta = 0.016 \cdot LS$$

δ　：　たわみ（mm）

STEP 5　たわみ（δ）に必要な力(P_{k1}, P_{k2})の求め方……公式５

$$P_{k1}(\text{最小値}) = \frac{F_0 + Y}{16}$$

$$P_{k2}(\text{最大値}) = \frac{1.25 \times F_0 + Y}{16}$$

P_{k1}　：　たわみ(δ)に必要な力(最小値)(N)
P_{k2}　：　たわみ(δ)に必要な力(最大値)(N)

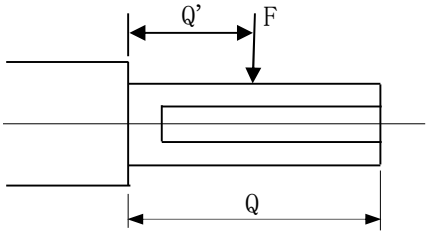
第２表

	ベルト種類	Y(N)	m(kg/m)
一般用Ｖベルト	A 形	15	0.12
	B 形	20	0.20
	C 形	30	0.36
	D 形	60	0.66
細幅Ｖベルト	3V 形	20	0.08
	5V 形	39	0.20
	8V 形	98	0.50

第３表

モータ形式	EDS132形	EDS160形	EDS180形	EDU200形	EDU250形
許容軸荷重 F(N)	5360	9080	12100	18800	24200
Q(mm)	110.0	140.0	140.0	170.0	175.0
Q’（mm）	68.0	93.5	106.0	91.3	108.8

［注意］
ベルト掛け可能なモータ形式はEDU200形までで、EDU250形以上は直結専用です。



ベルト周速は、
一般用Ｖベルト（A,B,C,D 形）…30m/sec 以下
細幅Ｖベルト（3V,5V,8V 形）　…40m/sec 以下
としてください。プーリ径決定の際にご配慮ください。
ベルトの種類によりベルト張力は異なりますが、モータ軸にかかるラジアル荷重は上表以下となるようにご配慮ください。

(4) 継手、ベルト車の取付け

継手・ベルト車はモータ軸受を傷めぬよう慎重に取付けてください。木またはプラスチックハンマで軽くたたいて圧入します。加熱する場合は均一に 100℃前後としてください。圧入の際は軸端の錆止め剤を、石油系溶剤またはアルカリ溶剤で除去し、二硫化モリブデンを塗布してください。

[注意]

速度検出用のエンコーダが反伝動側軸端部に付属している場合、継手・ベルト車挿入時、衝撃を与えるとエンコーダが破損することがありますので注意してください。第 18 図～第 21 図参照)

(5) フランジ形モータの場合

フランジ勘合面は精密に機械加工されています。勘合面に汚れ・塗料・錆等がある時は除去してください。

5. 電気配線

5. 1 インバータ選定

本モータは当社のインバータでのみ運転できます。以下は当社標準インバータとの組み合わせ例です。

第 4 表　適用インバータ一覧

200V クラス インバータ	EDS/EDU (190V)	400V クラス インバータ	EDS/EDU (380V)
2222	18.5kW, 22kW	2244	18.5kW, 22kW
3022	30kW	3022	30kW
3722	37kW	3744	37kW
4522	45kW	4544	45kW
5522	55kW	5544	55kW
7522	65kW, 75kW	7544	65kW, 75kW
9022	90kW	11044	90kW, 110kW
		16044	132kW, 160kW
		20044	200kW
		25044	250kW
		31544	315kW, 375kW*
		40044	375kW, 400kW
		50044	450kW
		75044	750kW

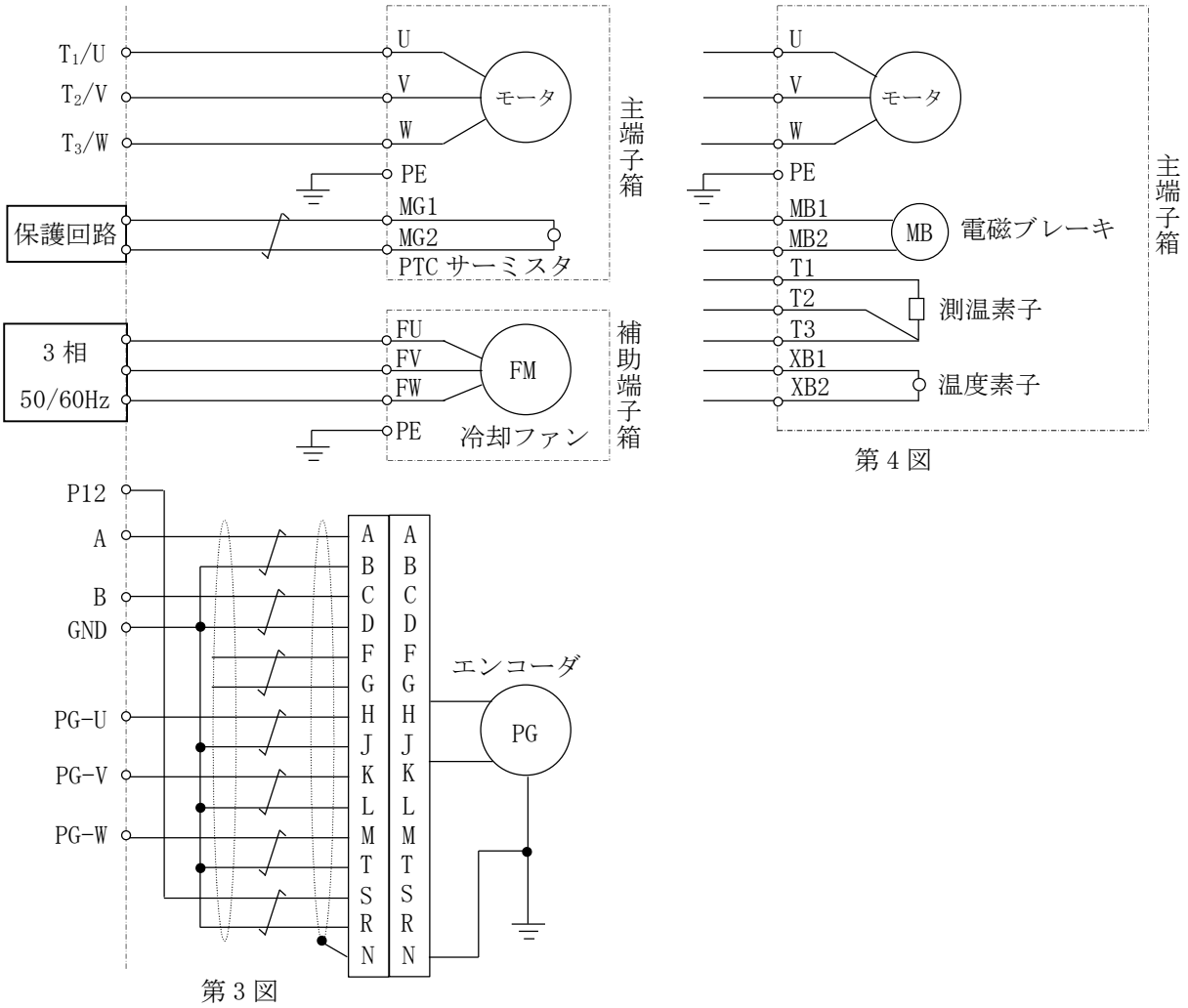
(注) *マークのモータ容量では、定格出力一定(パワーコンスタント，以下パワコン)状態で使用する場合インバータを 1 ランクアップさせる必要があります。

5. 2 端子箱

端子箱は本体端子及び、PTC サーミスタ用の主端子箱と、電動冷却ファン用端子箱があります。外部配線は誤りのないように確実に接続してください。なお、モータ側のエンコーダとの接続はコネクタ接続です。

5. 3 接続図

標準接続図を第 3 図に示します。測温素子（pt100Ω）、温度素子（バイメタル方式）及び、電磁ブレーキが付属する場合、これらの端子は全て主端子箱に収納され、各端子記号は第 4 図に示されます。



第 3 図

第 4 図

[注意]

PTC サーミスタ（端子ＭＧ１，ＭＧ２）、測温素子（端子Ｔ１，Ｔ２，Ｔ３）、及び温度素子（ＸＢ１，ＸＢ２）の端子に誤って電磁ブレーキや主電源の電源回路を接続すると素子破壊に伴い、本体コイルを損傷させるため、十分注意してください。

また PTC サーミスタ、測温素子及び温度素子は絶縁抵抗計（メガー）での絶縁抵抗測定をしないでください。万一、誤接状態で電源を投入した場合は、分解・点検を行なってください。

5. 4 回転方向

(1)正しい回転方向としてください。

(2) モータの回転方向は駆動側軸端から見たもので表わします。モータの標準回転方向は、電源側相順がT_1/U，T_2/V，T_3/Wの場合にT_1/U，T_2/V，T_3/W相をそれぞれモータ端子記号U，V，Wと接続した時、反時計方向（CCW）となります。

5. 5 配線の確認

(1)各端子は接続図（P.7 第3図,第4図）に従い接続してください。この場合、次の点に十分注意してください。

①エンコーダとインバータ間の信号ケーブルは、ノイズ保護のため、ツイストペアシールドケーブルをご使用ください。長さは 100m 以下としてください。また、モータ側のエンコーダとの接続はコネクタ接続です。従って、ケーブルの他に下記ストレートプラグ及び、ケーブルクランプが必要です。

推奨ケーブル　　ツイストペアシールドケーブル…CO-SPEV-SB（A）7P-0.5SQ（日立電線製）

ストレートプラグ　MS3106B-20-29S（日本航空電子製または相当品）

ケーブルクランプ　MS3057-12A（日本航空電子製または相当品）

②シールド（N）はモータ側のみ接地してください。

③エンコーダの絶縁抵抗測定（メガーテスト）は絶対に実施しないでください。絶縁抵抗測定する場合はテスタにより行なってください。

④温度素子(バイメタル方式)の配線ケーブルにはツイストペアケーブルをご使用ください。

⑤接地端子が主端子箱内（PE マーク端子）に設けてありますので必ず接地してください。なお、電動冷却ファン用端子箱内にも接地端子（PE マーク端子）が設けてありますので必ず接地してください。接地線の太さについては第5表を目安に選定してください。

第5表　接地線の太さ

相導体の断面積	接地線の断面積
25mm^{2}未満	相導体の断面積
25mm^2～50mm^{2}未満	25mm^2
50mm^{2}を超える場合	相導体の断面積の 50%

⑥端子ボルトの締付トルクは第 6 表を参照してください。

第 6 表　端子ボルトの締付トルク

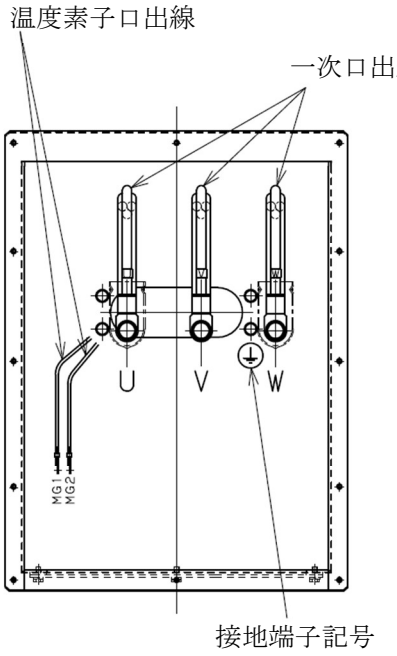
	モータ形式	端子ボルト寸法(mm)	締付トルク (N・m)
主端子台	EDU400	M12×2	30
温度素子用端子台	EDU400	M3.5	1.5
電動冷却ファン用端子台	EDS132～EDU315-1	M4	1.4
	EDU315B-2, EDU315A	M4	1.3
	EDU400	M5	2
接地端子(端子箱内)	EDS132～EDS180	M6	4
	EDU200～EDU315	M8	10
	EDU400	M16	80
接地端子(フレーム)	EDS180	M6	4
	EDU200	M8	10
	EDU250,EDU315	M10	20
	EDU400	M12	30

(2)電動冷却ファンの回転方向の確認

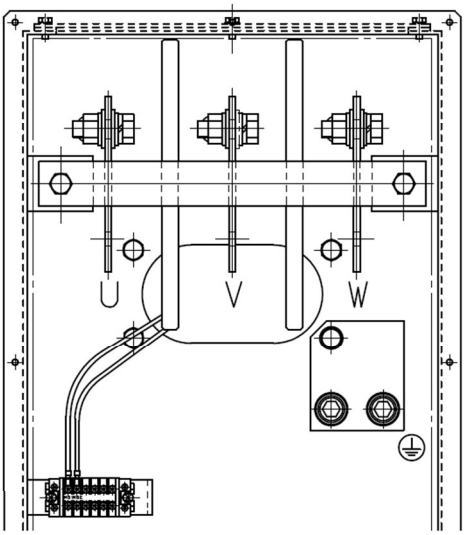
配線が完了しましたら正規の運転に入る前に冷却用電動ファンが正しい方向に回転することを確認してください。(回転方向と冷却風の流れはファンカバーに表示してあります。)

5. 6 端子箱詳細図

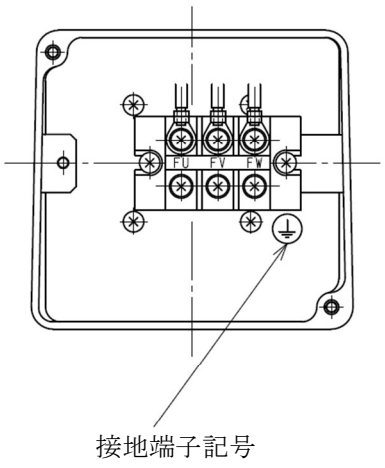
EDS132～EDU315 の主端子箱はラグ方式(第 5 図)、EDU400A の主端子箱詳細図は銅バー接続方式(第 6 図)、電動冷却ファン用端子箱は端子台式（第 7 図）になっています。



第 5 図　主端子箱詳細図



第 6 図　主端子箱詳細図(EDU400A)



第 7 図　電動冷却ファン端子箱

Ⅱ 試運転及び、運転

1. 電源投入前

ご購入いただいたモータは全て工場での厳密な試験に合格したものですが、輸送中損傷を受けた可能性や長期保存した場合の影響等が考えられますので、始動前には次の点検・確認を必ず行ってください。

(1)試運転前の作業注意

①軸固定装置と保管時の覆いが取り除いてあることを確認してください。

②電気配線が正しく行われており、端子箱カバーが取付けられているか確認してください。

③各部の締付けボルトにゆるみがないか確認してください。

④通風阻害がないことを確認してください。

⑤軸を手回しした時、回転部と固定部の接触がないか確認してください。

⑥固定子コイルの対地絶縁抵抗測定

インバータ側の端子台でモータ主回路を切離し、モータ端子と接地端子間で 500V メガーを使用し、絶縁抵抗を測定してください。絶縁抵抗値は一概に示すことは困難ですが、目安として1MΩ以上としてください。

⑦各部の接地端子が完全に接続されているか確認してください。

(2)潤滑

グリース潤滑のモータは出荷前にグリースが軸受部に充填されていますが、モータの現地搬入後 6 ヶ月以上運転しないで放置している軸受には、運転開始後直ちにグリースを補給していただく必要があります。但し、グリース封入タイプの軸受を使用している場合は必要ありません。

(3)その他

直結具合、ベルトの張り具合、各部のボルト・ナットが確実に締付けられているか点検してください。

2. 電源投入後

(1)初めての運転は原則としてモータを単独無負荷としてできるだけ低速で運転し、異常のないことを確かめてください。その後、相手機械と直結するようにします。

(2)始動後、次の項目を点検してください。

①回転方向が正しいか確認してください。

モータの回転方向は駆動側軸端から見たもので表わします。モータの標準回転方向は、電源側相順がT_1/U,T_2/V,T_3/Wの場合にT_1/U,T_2/V,T_3/W相をそれぞれモータ端子記号U,V,Wと接続した時、反時計方向（CCW）となります。

②軸受部に異音はないか確認してください。

③モータ内部に異音はないか確認してください。

④絶縁物等のこげるにおいはないか確認してください。

⑤異常振動はないか確認してください。全振幅 30μm を超える場合は、原因を調査し必要な処置をとってください。

⑥電源電圧及び、相電流が平衡しているか確認してください。

⑦始動時間が異常に長くないか確認してください。

以上の確認を行いながら、単体運転・無負荷運転・全負荷運転と進め、異常がなければ本格的な運転に入ります。

Ⅲ 保守・点検

機械の運転において事故を未然に防ぐためには、日常の監視あるいは点検を行うことが必要です。

1. 日常点検

始動時・運転時の振動、音等を触感及び、聴感により異常のないことを確認してください。
運転記録の作成をお奨めします。
毎日の点検記録
(1) 測定年月日・時刻・天候
(2) 電圧・負荷電流・周波数・回転速度
(3) 周囲温度
(4) 固定子巻線またはフレームの温度
(5) 軸受の温度・軸受音
(6) 異常振動の有無
(7) 電動冷却ファンの冷却風の状態

2. 定期的点検

(1) 絶縁抵抗の測定
(2) 軸受関係の点検
(3) 通風状態
(4) 振動の測定
(5) 締付ナットの弛み
(6) カップリングの直結状態、ベルトの張り
(7) 各部の清掃
(8) 電源状態の点検
(9) エンコーダ、電動冷却ファンの点検
各点検内容は以上の通りですが、絶縁抵抗測定は半年毎、その他の項目は1年毎に点検を実施してください。なお、機械の振動を定期的に測定し監視することは、機械の保守点検上極めて大切なことです。振動が大きいと、軸受・巻線・直結状態に悪影響を与えますので、原因を調査して修正してください。

3. 軸受と潤滑

3. 1 シールド軸受
EDM22**V 形以下のモータ両側及び、EDM27**V～EDM35**V 形のモータ反負荷側にはシールド形 ZZ（非接触形グリース封入）軸受を使用していますので、定期点検時に軸受を交換してください。それまでの間はグリース保守の必要がありません。交換の際、軸受の封入グリースは協同油脂製マルテンプ SRL 相当品をご指定ください。

3. 2 グリース補給式軸受

グリース品種・補給量と補給間隔が銘板に表示されています。

(1) 銘板の補給間隔（運転時間）毎に運転中にグリースを補給してください。もし、短時間または反復使用等で運転正味時間が少ない場合には、停止時間を含めた経過時間が銘板記載間隔の 2 倍以上にならないように、また少なくとも 6 ヶ月～1 年毎に補給してください。

(2) グリースを補給する時はグリース排油口カバーを取り外してから、モータを回転（300min^{-1}程度）させ、グリースニップルを清浄にし、グリースガンによりニップルから必要量を補給します。グリース補給毎にグリース排油口から古いグリースを掻出してください(グリース掻出し手順は 3.5 項参照)。ただし、モータの運転が困難な場合は、手回ししながらの補給を可とします。

(3) グリースを補給した時は過剰グリースのため、一時的に軸受音がわずかに高くなったり、通常に比べて 5～10℃の軸受温度の上昇がありますが、数時間から 1 日後には元に戻ります。

(4) グリースの補給量・補給時間の概略値を第 7 表に示します。

第 7 表　グリースの補給量

モータ形式	負荷側軸受型番 反負荷側軸受型番	補給量 (g)	基底回転における補給時間(積算運転時間)Hr 1800min^{-1}	 1500min^{-1}	 1200min^{-1}
EDS160D EDS160B-1	NU313	33	3400	4200	5400
	6312ZZ	—	—	—	—
EDS160B-2 EDS160A	NU316	47	3000	3700	4800
	6312ZZ	—	—	—	—
EDS180D	NU316	47	3000	3700	4800
	6315ZZ	—	—	—	—
EDS180B EDS180A EDU200C	NU320	72	2600	3200	4200
	6315ZZ	—	—	—	—
EDU200B EDU200A EDU250	NU324	102	2300	2900	3700
	6318	24	2300	2900	3700
EDU315	6324	102	4700	5800	7600
	6318	48	4700	5800	7600
EDU400	6326	116	4400	5500	7200
	6324	96	4400	5500	7200

(5) 当社工場から出荷の際、グリース補給式軸受のグリースはマルテンプ SRL（協同油脂製）が充填されています。補給の際は、これと同等のグリースをご使用ください。

3. 3 グリース補給式軸受の異種グリース使用について

(1)異なる銘柄のグリースの混用は避けてください。組み合わせによっては性状が著しく変化する場合があります。

(2)止むを得ず納入時と異なるグリース銘柄を用いる場合は次の方法を用いてください。

①グリースを補給する時はグリース排油口カバーを取り外してから、モータを回転（300min^{-1}程度）させ、グリースニップルを清浄にし、グリースガンによりニップルから必要量を補給します。グリース補給毎にグリース排油口から古いグリースをかきだしてください。
ただし、モータの運転が困難な場合は、手回ししながらの補給を可とします。

②新しいグリースがグリース排油口から出てくるまで、この作業を繰り返してください。

(3)グリースを注入した時、軸受温度が高くなることがあります。その場合は、軸受温度が低下してからグリース注入を繰り返してください。

3. 4 軸受の音響（グリース補給式）

運転中の軸受音は次のように分類されます。

(1)正常音

正常音は連続した音です。レース音、きしり音、または保持器音は正常音とされます。きしり音は特に異常音と誤解されますが、きしり音は軸受異常を示すものではありません。きしり音はグリース注入により一時的に音が消滅するのが一般的です。きしり音は次の場合に発生することがあります。

①高速機用の軸受すきまC3またはC4の場合

②円筒ころ軸受の場合

③周囲温度の低い冬季または長期停止後の運転初期の場合

(2)異常音

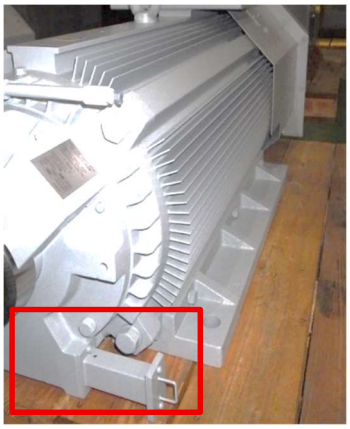
①きず音あるいはごみ音等が異常音です。

②異常音は不連続な音で振動を伴うことがあります。

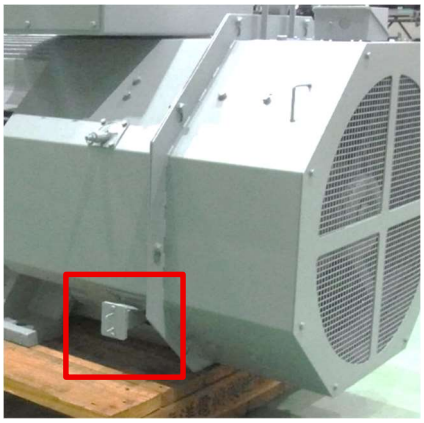
③異常音がある時は新しいグリースを注入し、音・温度の変化をしばらく観察し、異常音が止まらない時は軸受交換の処置が必要となります。

3. 5 グリース掻出し手順

EDS/EDUシリーズは排油掻出し方式のため、ファンカバ、回転保護カバ等を取り外す必要なくグリース排出ができます。第8表に手順を示します。

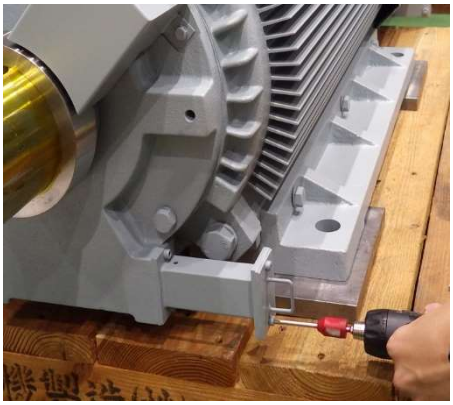
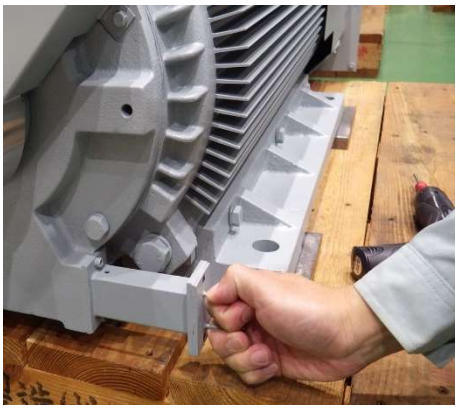
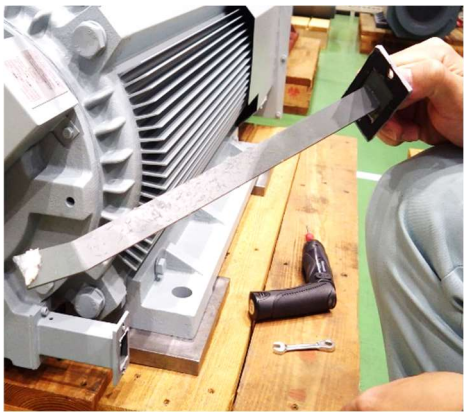
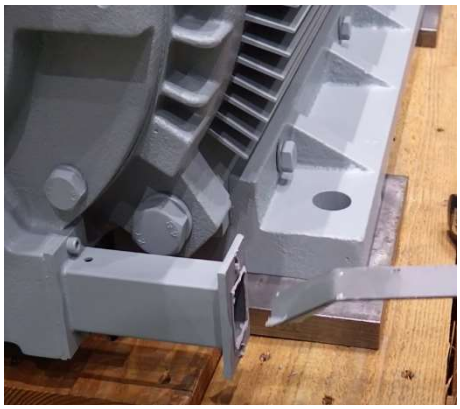


第8図　負荷側側掻出し管

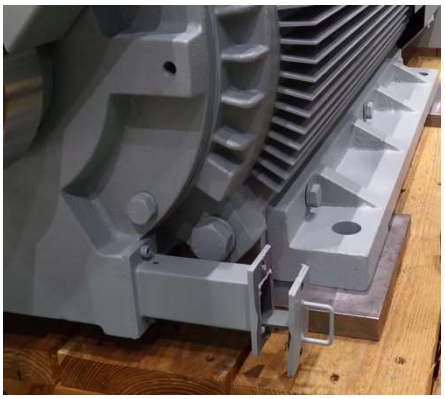
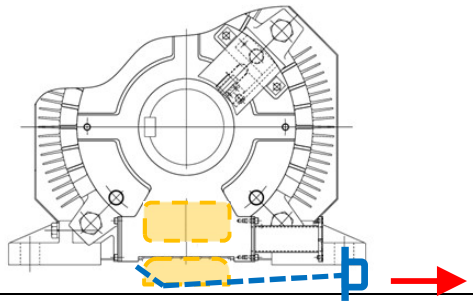
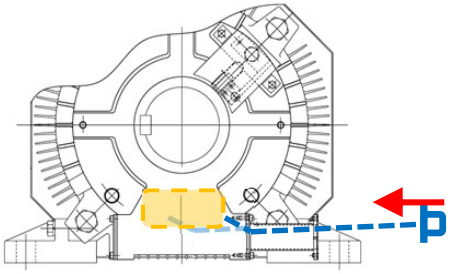
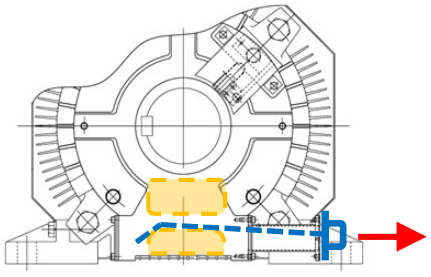
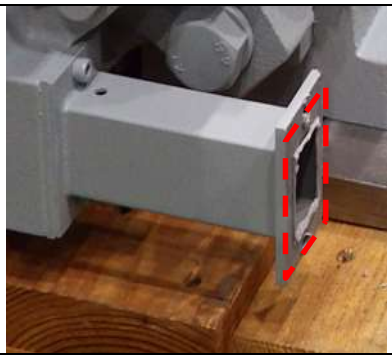


第9図　反負荷側掻出し管

第 8 表　グリース掻出し手順

	①　固定ボルトを緩める プラスドライバーで排出管に固定している掻き出し板のボルトを緩めます。
	②　グリース掻き出し板を取り外し 手で取り外せない場合は、油滲み防止のためパッキンに塗付しているシール剤(1215)により密着しているため、パッキンと掻き出し板の間をマイナスドライバーでスキマをつくって取り外して下さい。
	③　グリース掻き出し板の先端確認 グリース掻き出し板を引き出してグリースが付着している場合は排出の妨げにならないよう給脂前に排出グリースを掻き出します。
	④　グリース排出 掻き出し板の先端のへの字を利用してグリースを排出します。 反伝動側の引き出し板については機種によって形状が異なる場合があります。 排出管内のグリースがなくなるまで掻き出して下さい。

第 8 表　グリース掻出し手順(続き)

	⑤給脂準備完了 給脂後は⑦、⑧の手順を繰り返し、グリースがなくなるまで掻き出して下さい。 補給後しばらくの間はグリースが排出され続けるため、 給脂後の運転中、運転停止後に再度グリース掻き出 して下さい。
	⑥排出管内グリース引き出し 給脂後に初回の引き出しとなります。
	⑦排出途中グリースそぎ落とし 掻き出し板の先端のへの字を利用して グリースをそぎ落とします。
	⑧排出管内グリース掻き出し 掻き出し板の先端を”逆への字”の方向にして グリースを掻き出します。
	⑨給脂後の処置 出荷時にはシール剤(1215)を塗布しています。 油滲みを防止するため、再度シール剤を塗付します。 排出管の端面(赤鎖線)をスクレーパー等で清掃し、シール剤塗布をしてから、掻き出し管を元に戻し、ネジを締め付けて下さい。

4. 付属品の点検

電磁ブレーキ、減速機等の付属品の点検は別冊の付属品の取扱説明書を参照ください。

5. 主要付属部品の耐用年数

モータの部品については有寿命品があります。使用環境・使用条件によって異なりますが、次の寿命時間を目安にして点検または交換をお願いします。

5. 1 モータ関係の部品について

(1) モータ本体軸受（環境温度 40℃以下)、1800min^{-1}にて）

①グリース補給式軸受 約 50,000 時間

②シールド形軸受　　約 32,000～47,000 時間

・封入グリースは協同油脂製マルテンプ SRL 相当品

・シールド形軸受の寿命は封入グリース寿命で決まります。封入グリース寿命は環境温度に左右され、環境温度 40℃以上で 10℃上がる毎に約 1/1.5 程度の寿命となります。

(2)電動冷却ファン 約 3～4 年（環境温度 40℃以下にて）

(3)エンコーダ　　約 4～5 年（環境温度 40℃以下、1800min^{-1}にて）

（電動冷却ファン、エンコーダのシールド形軸受が耐用年数に達し寿命となります。また、これは環境温度に左右されます。）

(4)Ｖリング　約 25,000 時間（エンコーダと同時に交換を推奨いたします。）

(5)オイルシール　　約 10,000～15,000 時間目安（寿命は使用環境条件により大きく異なります。）

5. 2 ヘリカル減速機（環境温度 40℃以下にて）

(1)各軸受　　約 25,000 時間

(2)オイルシール　　約 10,000～15,000 時間目安（寿命は使用環境条件により大きく異なります。）

(3)潤滑油の交換周期　　初回稼動開始後 500～1,000 時間で交換。それ以後は 2,500 時間毎に交換。

Ⅳ 保管

1. 保管

モータは受取後の初回運転までの間に3ヶ月以上の長期保管をする場合、または稼動後に3ヶ月以上の長期停止をする場合は、次の処置をしてください。

(1)保　　管：モータを正しい据付状態と同じ姿勢とし、防水シートで覆って乾燥した場所に保管してください。

(2)機械加工露出面：6ヶ月毎に錆止め剤を塗ってください。輸出梱包付きの時は1年経過後に輸出梱包を解き、錆止め剤を塗ってください。

(3)軸の回転　：3ヶ月毎（及び、長期保管前）にモータを数分間運転するか、手で軸を約10回転させてください。輸出梱包付きの時は次の(4)項に従ってください。

(4)軸受と潤滑

・シールド形軸受　：2年以上保管した後は試運転時に軸受異音に注意し、異音が認められた時は軸受交換をしてください。

・グリース補給式：1年毎に銘板記載のグリースを補給する時は、グリース排油口カバーを取り外してからモータを回転（300min^{-1}程度）させ、グリースニップルを清浄にし、グリースガンによりニップルから必要量を補給します。グリース補給毎にグリース排油口から古いグリースをかきだしてください。ただし、モータの運転が困難な場合は、手回ししながらの補給を可とします。（輸出梱包付きの時は、その時に輸出梱包を一時的に解いて補給してください。）

(5)巻線の絶縁抵抗：モータを長期間停止の時は6ヶ月毎と運転開始前に巻線絶縁抵抗を測定し、もし常温で1MΩ以下で端子箱内の吸湿が原因でない時は巻線を乾燥してください。

(6)スペースヒータ（付属している時）：モータを1日以上停止する時はヒータに通電してください。

(7)外表面塗装：2年毎に必要により再塗装してください。

(8)ドレーン栓（付属している時）：定期的（少なくとも6ヶ月毎）に、また運転開始前にドレーン栓を開けてください。

Ⅴ 分解組立

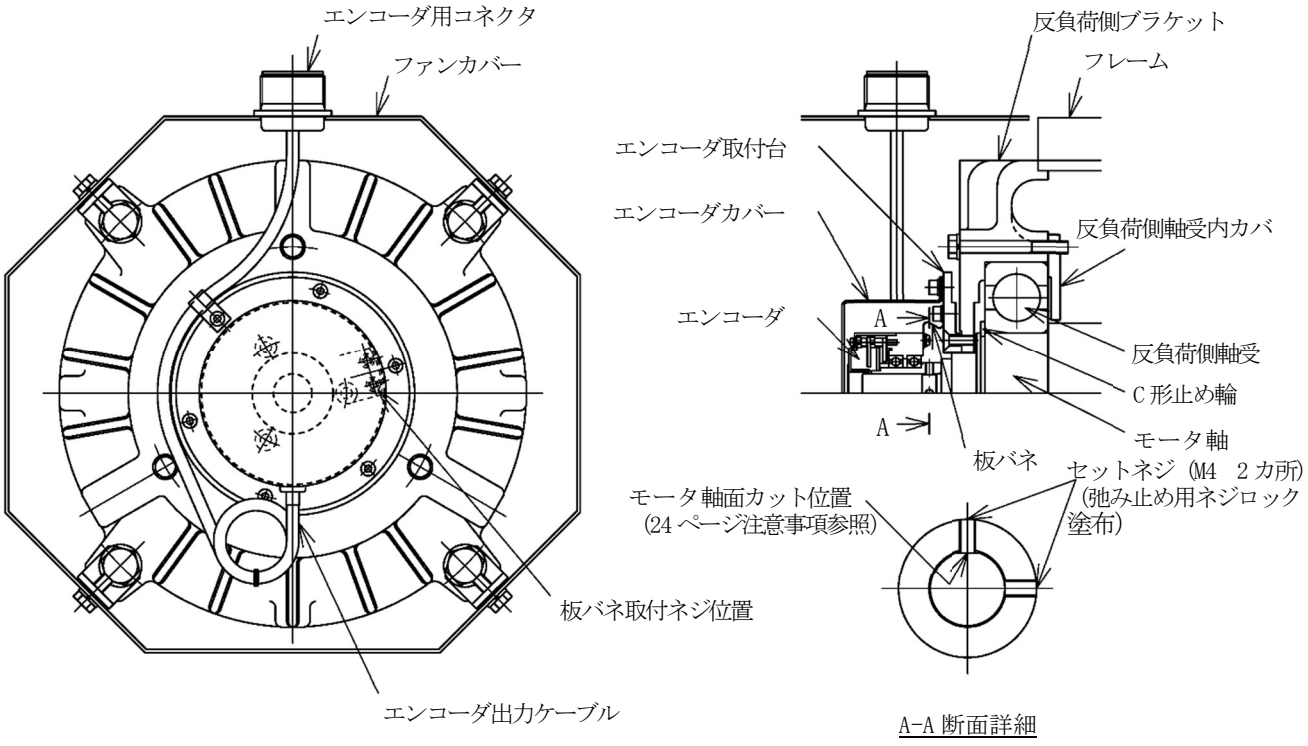
本モータは、回転子内部に永久磁石を内蔵しています。そのため、回転子を固定子より引き抜くことはきわめて困難です。軸受交換等モータを分解組立される時は、回転子を固定子より引き抜かないでください。軸受交換は、回転子が固定子に挿入されたままの状態で可能です。
また分解組立される時は、負荷側、反負荷側を同時に作業しないでください。必ず片方（順序は負荷側、反負荷側いずれでも可）の分解組立作業が完了した後、他方を行なってください。なお、分解組立作業中は回転子の磁石の磁気が外部に若干作用する可能性がありますので、腕時計、磁気カード等を近づけないでください。

1. 分解組立手順

(1) 電源遮断
(2) 負荷との結合を外してください。
(3) 端子箱内の端子に接続されている外部配線を全て取外します。
(4) ファンカバー上部のエンコーダ用のコネクタ接続ボルト(M2.5×4 本,締付トルク:1.3N･m)を取外します。

1. 1 反負荷側

(1) エンコーダ用のコネクタをファンカバーより取外します。
(2) ファンカバー取付けボルトを取外し、ファンカバーを取外します。この時、電動冷却ファンはファンカバーに取付けた状態で、ファンカバーと共に外れます。
(3) エンコーダカバーの取付けネジを取外し、エンコーダカバーを取外します。この時、エンコーダカバー下部よりエンコーダ出力ケーブルが引き出されていますので、ケーブルが引っ張られないよう注意してください。
(4) エンコーダ固定子の板バネをエンコーダ用取付台に固定しているネジを取外します。



第 10 図　反負荷側エンコーダ、軸受回り詳細図 A-A 断面

(5) エンコーダ回転子をモータ軸に固定しているセットネジ2ヶ所を約3回転弛めエンコーダを取外します。(ネジは抜き取らないでください。) なお、セットネジには弛み止め防止のネジロックが塗布されています。ネジを無理に回さず、先細の半田ごて等で約１００℃程度に加熱し、ネジを温めてから六角レンチで取外してください。

(6) エンコーダ取付台の取付ネジを取外し、エンコーダ取付台を取外してください。取外す時は合マークを付けてください。(EDS180 形以下はエンコーダ取付台を取外す必要はありません。)

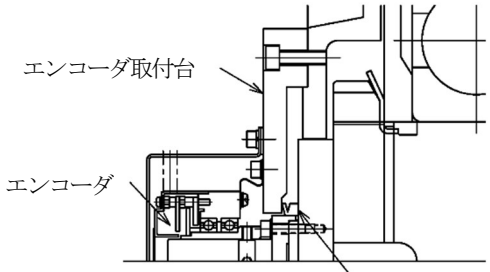
(7) Ｖリングを取り外してください。(エンコーダ付 EDU200B 形、EDU200A 形、EDU250～EDU400 形及びエンコーダ付かつ電磁ブレーキ付の機種) (図 11 参照)　なお､反負荷側Ｖリングの形式を表 8 に示します。

(8) 電磁ブレーキ付の場合は、電磁ブレーキを取り外します。

(9) 反負荷側軸受外カバー（ EDS180 形以下はブラケットと一体形となっていますので、軸受内カバーを固定しているボルトを取外す）を取外します。取外す時は合マークを付けてください。

(10) 反負荷側ブラケットを取外します。取外す時は合マークを付けてください。

(11) 反負荷側軸端の絶縁短軸(EDS180 形以上は付属しています。EDS132 形には付属せず、モーター一体です。) を取外してください。取外す時は合マークを付けてください。



第 11 図　反伝動側Ｖリング位置

(12) プライヤにて C 形止め輪を取外してください。(EDU200C 形以下)
軸受ナット、軸受座金及び、外側スリンガを取外してください。(EDU200B 形以上)

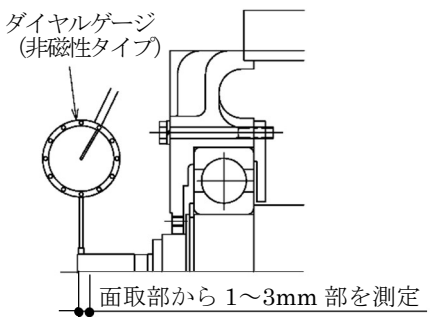
(13) 引抜工具（プラー）を用いて軸受を軸から引抜きます。(軸受交換作業詳細はＶ－２項参照してください。)

(14) 軸受交換作業完了後、組立は分解手順と逆の手順で行います。分解の時に付けた合マークを合わせ、対角上のボルトを交互に締付け、片締めにならないようにしてください。また、Ｖリングのリップ部にはグリース（スリーボンド社製 1805 スプレータイプ）を塗布してください。エンコーダ取付軸の軸振れは全振れ 0.05mm 以下としてください。軸振れ測定は第 12 図の要領で実施ください。なお、ダイヤルゲージは非磁性タイプをご使用ください。磁性タイプでは正しく測定できない場合があります。
軸振れ修正方法は下記によります。

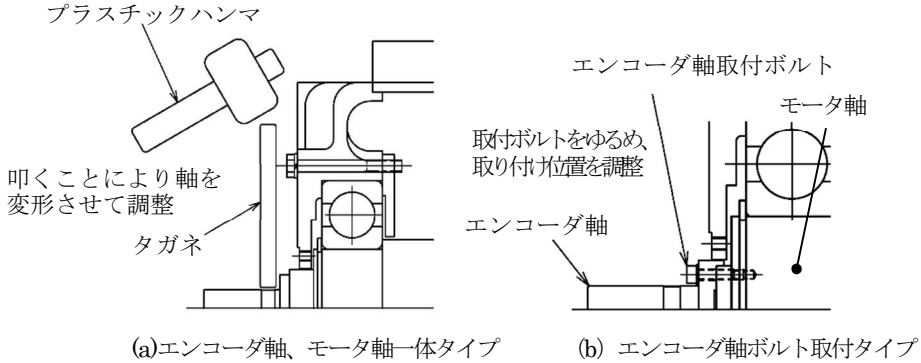
(a) エンコーダ取付軸とモータ軸が一体の場合（第 13 図(a)参照)
プラスチックハンマ（２ＬＢ以下）とタガネ（材質はジュラコン等の軸を傷つけない柔らかいもの）により軸端を叩いて調整ください。強く叩きすぎると異常変形しますので注意しながら作業ください。

(b) エンコーダ取付軸がモータ軸にボルトで締結している場合（第 13 図(b)参照)
エンコーダ取付軸取付ボルトを若干ゆるめ、取付位置を調整してください。最後にボルトを締めきるようご注意ください。

(15) 組立後、シャフトを手で回し、円滑に回ることを確認してください。



第 12 図　エンコーダ取付軸の振れ測定



第 13 図　軸振れ修正方法

第 9 表　反負荷側Ｖリング形式(エンコーダ付モータのみ)

モータ形式	ブレーキ形式	Ｖリング形式
EDS132 形～EDU200C 形	取付無し	取付無し
EDU200B 形～ EDU400 形		V-40A
全形式	MNB-5K	V-28A
	MNB-10K	V-28A
	MNB-20K	V-32A
	MNB-40K	V-45A
	SNB-1.2K	V-18A
	SNB-2.5K-13	V-22A
	SNB-6KB-03	V-28A
	SNB-12KB-03	V-28A
	SNB-25KB-03	V-32A
	SNB-45KB-03	V-40A または V-38A

1. 2 負荷側

(1)負荷側軸受外カバーを取外します。(EDS132V 形以下はブラケットと一体形となっています。)
なお、防水仕様の場合はＶリングが取付けてありますのでＶリングを取り外してください。Ｖリングの形式は外形図を参照ください。

(2)負荷側軸受外側のスリンガを軸より抜き取ってください。なお、スリンガは１ヶ所軸にネジ止めしています。(外側のスリンガが付属しているのは EDS180 形以上)

(3)負荷側ブラケットを取外します。取外す時は合マークを付けてください。なお、コロ軸受（EDS160～EDU250 形）を使用しているものについては軸受外輪も同時に抜けてきますので注意してください。

(4)引抜工具（プラー）を用いて軸受を軸から引抜きます。(軸受交換作業詳細はＶ－２項参照してください。)

(5)分解が終ったら軸受や軸受カバー等についてはグリースをきれいな洗油で洗い落とします。(シールド軸受は、本作業は不要です。)

(6)洗浄した軸受または交換した軸受には、外輪を回しながらグリースを充填します。軸受カバーには内容積の 1/2～1/3 程度詰めます。(シールド軸受は本作業不要です。)

(7)組立は分解手順と逆の手順で行います。分解の時に付けた合マークを合わせ、対角上のボルトを交互に締付け、片締めにならないようにしてください。Ｖリングのリップ部にはグリース（スリーボンド社製 1805 スプレータイプ）を塗布してください。

(8)組立後、シャフトを手で回し、円滑に回ることを確認してください。

［注意］

1. エンコーダに衝撃を与えると故障の原因となります。絶対にハンマ等でたたかないでください。
エンコーダ回転子とシャフトの勘合は隙間バメとなっているので手で抜けます。

2. 軸受交換あるいはエンコーダ交換等でエンコーダを取外し再度取付けても、モータ回転子の磁極位置検出が同じになるようにエンコーダ回転子固定用セットネジ位置を決めています。第 10 図Ａ－Ａ断面詳細に示していますように、セットネジ M4 2 ヶ所の内の 1 つがモータ軸面カット位置（モータ軸のセットネジが当たる部分を１ヶ所フラットな面にしています。）に合せた時、セットネジのもう 1 つが反負荷側軸端より見て時計方向に 90° 回転した位置（モータ軸は面カットしていない箇所）に必ず来るように取付けてください。また EDS180 形以上はエンコーダ回転子を挿入する部分は絶縁短軸です。この絶縁短軸をモータ軸より取外す場合は、必ず合マークを付けてください。(取付け後、モータ軸の出力軸キー溝位置と絶縁短軸面カット位置が同じ方向になることを確認してください。)

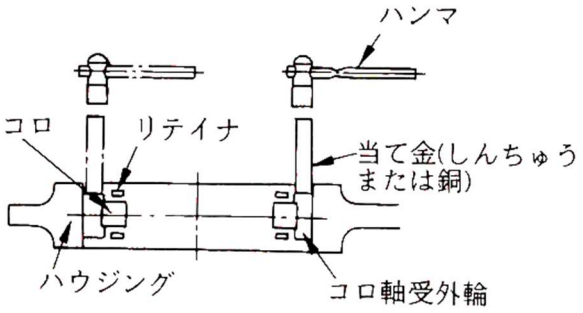
2. 軸受の交換

2. 1 コロ軸受内輪と玉軸受の取外し

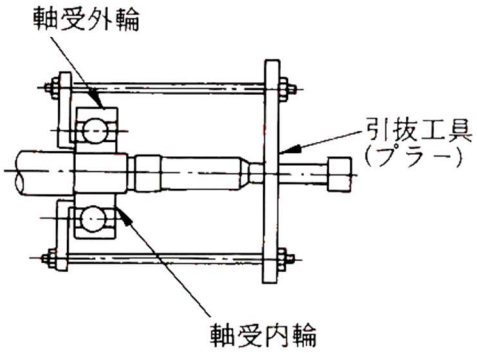
(1)プライヤをC形止め輪の取外しに、引抜工具(プラー)をスリンガと軸受の取外しに用います。

(2)コロ軸受の時、外輪に真鍮または銅板の当金をあて、ハンマで周上対称位置を交互にたたき、シールドから引抜きます。(第14図)

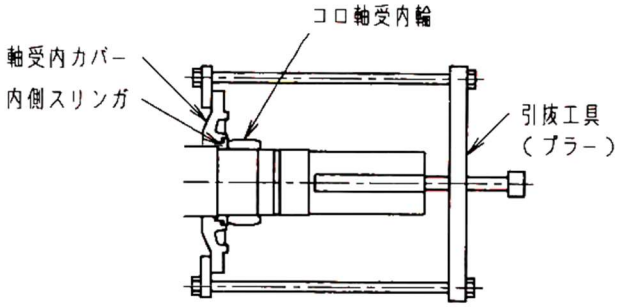
(3)玉軸受(第15図)、コロ軸受の内輪(第16図)をプラーで引抜きます。なお、グリース補給式構造の場合、軸受内カバー、内側スリンガと共に引抜いてください。



第14図　コロ軸受外輪の取外し



第15図　玉軸受の取外し



第16図　コロ軸受内輪の取外し

2. 2 軸受の取付

(1)梱包保管されている新しい軸受は、使用する直前まで開梱しないでください。

(2)軸受を取付けるハウジング内面にグリースを薄く塗ります。

(3)軸受挿入前に、軸受内カバー(付属している場合)、内側スリンガ(付属している場合)を軸に取付けます。内側スリンガは軸受と同様に(4)を参照し、軸に焼バメしてください。

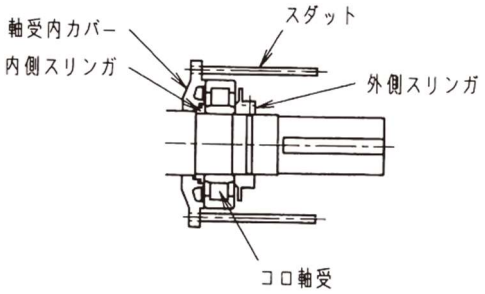
(4)玉軸受またはコロ軸受内輪を油中、恒温槽、または誘導加熱器にて約80℃に加熱し軸に挿入します。過熱しないよう注意してください。シールド形軸受は油中での加熱法は用いないでください。

(5)グリース補給式のグリース充填量

グリースを軸受自身の空隙部に充填し、さらにグリース注入路に充填するために、回転機組立後に銘板記載の補給量を注入してください。

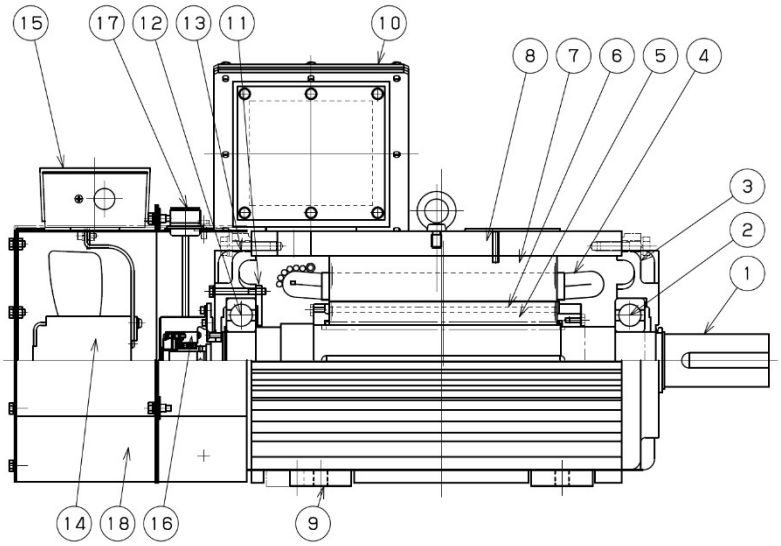
［注意］

反負荷側及び、負荷側(EDS160形以上)の軸受交換後、ブラケットを取付ける前に、軸受内カバーのブラケット取付ボルト穴にスダッド(2本)を取付けてください。そうすることにより、軸受カバー取付ボルトが容易に取付けられます。(第17図参照)



第17図

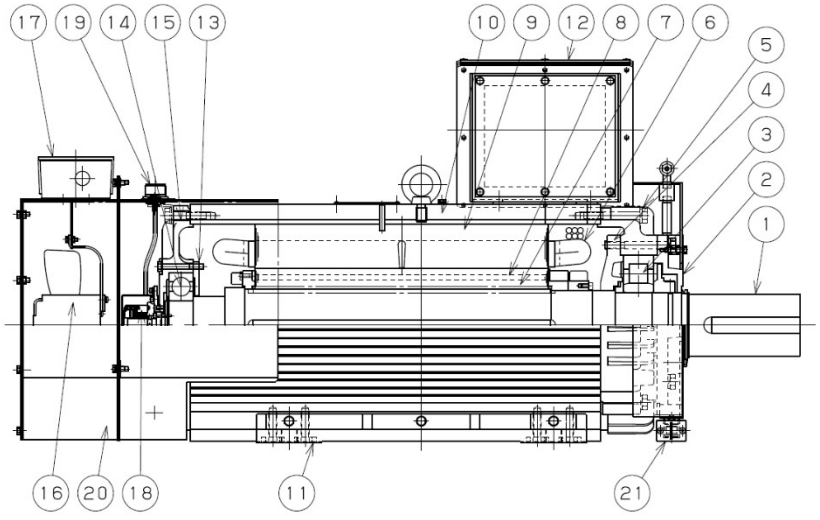
3. モータの構造図



第 18 図　EDS132 形の断面構造図

第 10 表

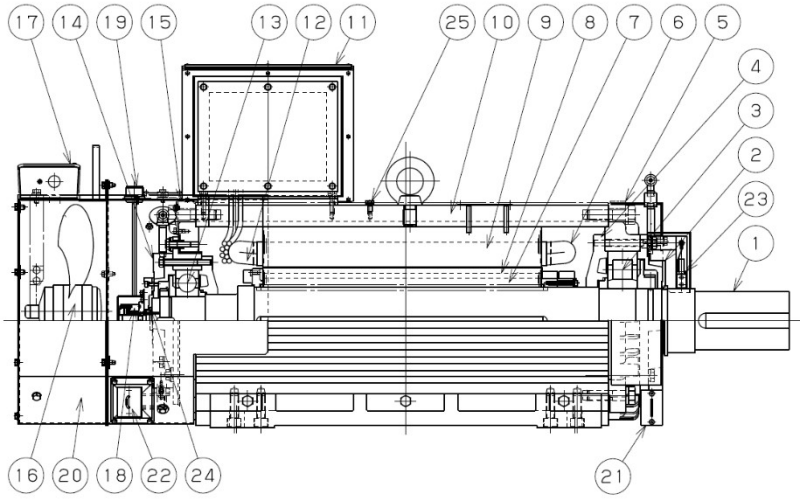
品 番	名　　称
①	軸
②	負荷側両シールド玉軸受
③	負荷側ブラケット
④	固定子コイル
⑤	回転子
⑥	永久磁石
⑦	固定子
⑧	フレーム
⑨	取付脚
⑩	主端子箱
⑪	反負荷側軸受内カバー
⑫	反負荷側両シールド玉軸受
⑬	反負荷側ブラケット
⑭	電動冷却ファン
⑮	電動冷却ファン用端子箱
⑯	エンコーダ
⑰	エンコーダ用コネクタ
⑱	ファンカバー



第 19 図　EDS160～EDU200C 形断面構造図

第 11 表

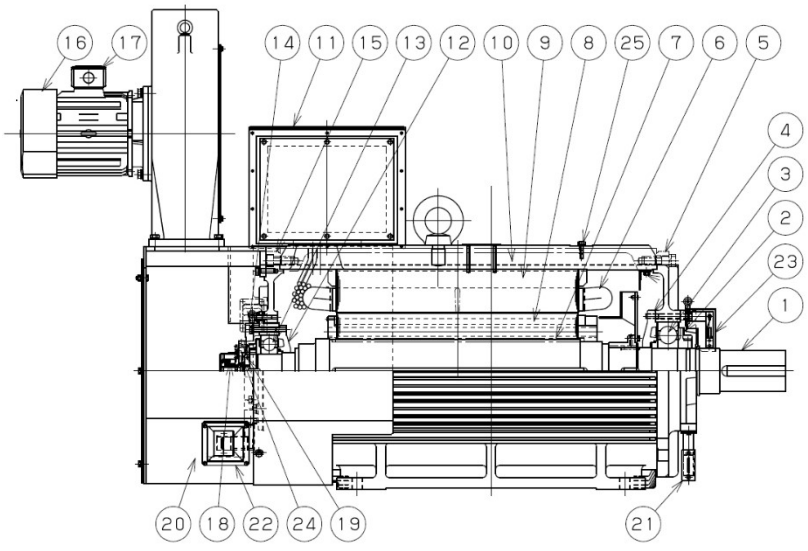
品 番	名　　称
①	軸
②	負荷側軸受外カバー
③	負荷側コロ軸受
④	負荷側軸受内カバー
⑤	負荷側ブラケット
⑥	固定子コイル
⑦	回転子
⑧	永久磁石
⑨	固定子
⑩	フレーム
⑪	取付脚
⑫	主端子箱
⑬	反負荷側軸受内カバー
⑭	反負荷側両シールド玉軸受
⑮	反負荷側ブラケット
⑯	電動冷却ファン
⑰	電動冷却ファン用端子箱
⑱	エンコーダ
⑲	エンコーダ用コネクタ
⑳	ファンカバー
㉑	負荷側グリ-ス掻出し管



第 20 図　EDU200B～EDU315B-1 形断面構造図

第 12 表

品 番	名　　称
①	軸
②	負荷側軸受外カバー
③	負荷側コロ軸受(EDU200,250)
	負荷側玉軸受(EDU315)
④	負荷側軸受内カバー
⑤	負荷側ブラケット
⑥	固定子コイル
⑦	回転子
⑧	永久磁石
⑨	固定子
⑩	フレーム
⑪	主端子箱
⑫	反負荷側軸受内カバー
⑬	反負荷側玉軸受
⑭	反負荷側軸受外カバー
⑮	反負荷側ブラケット
⑯	電動冷却ファン
⑰	電動冷却ファン用端子箱
⑱	エンコーダ
⑲	エンコーダ用コネクタ
⑳	ファンカバー
㉑	負荷側グリ-ス掻出し管
㉒	反負荷側グリ-ス掻出し管
㉓	アースブラシ
㉔	Ｖリング
㉕	接地端子



第 21 図　EDU315B-2 ～EDU400 形断面構造図

第 13 表

品 番	名　　称
①	軸
②	負荷側軸受外カバー
③	負荷側玉軸受
④	負荷側軸受内カバー
⑤	負荷側ブラケット
⑥	固定子コイル
⑦	回転子
⑧	永久磁石
⑨	固定子
⑩	フレーム
⑪	主端子箱
⑫	反負荷側軸受内カバー
⑬	反負荷側玉軸受
⑭	反負荷側軸受外カバー
⑮	反負荷側ブラケット
⑯	電動冷却ファン
⑰	電動冷却ファン用端子箱
⑱	エンコーダ
⑲	エンコーダ用コネクタ
⑳	ファンカバー
㉑	負荷側グリ-ス掻出し管
㉒	反負荷側グリ-ス掻出し管
㉓	アースブラシ
㉔	Ｖリング
㉕	接地端子

Ⅵ 標準仕様

第 14 表　標準仕様

			標準仕様
1	定格事項	極数 出力	6 極 18.5～750kW
		電圧	190/380V
		定格基底回転速度 時間定格	$1800min^{-1}/1500min^{-1}/1200min^{-1}$ 出力一定範囲は基底回転に対し 1:1.33 S1
2	外被	保護形式	IP44(全閉防まつ形)
		冷却	IC416(外被表面冷却・他力形)
3	絶縁の種類		155(F) ※EDU400A のみ 180(H)
	温度上昇		155(F)、又は 130(B) ※EDU400A のみ 180(H)
4	環境	使用温度	-10～+40℃
		保管温度	-10～+40℃
		相対湿度	95%RH 以下
		標高	1000m 以下
		使用場所	屋内
		ガス・蒸気	有害な腐食性、爆発性のガスや蒸気の無い屋内場所
5	取付方式		横据置脚取り付け
6	負荷との結合		直結/ベルト形掛け(ベルト掛けは 250kW まで)
7	振動		両振幅 V30 以下
8	騒音レベル (無負荷運転時)		枠番……dB(A)50/60Hz 132……75/78dB(A) 160……75/78dB(A) 180……77/80dB(A) 200……78/81dB(A) 250……82/85dB(A) 315……85/88dB(A) 400……92/93dB(A)
9	始動トルク		150%
10	超過トルク耐量		150%　1 分間
11	付属品		電動冷却ファン,エンコーダ 温度素子(PTC サーミスタ素子)
12	塗色		マンセル 7.5BG4/1.5
13	適用規格		JEC-2100

Ⅶ モータの故障とその手当法

モータは「Ⅲ－保守・点検」の日常点検と定期的点検を実施されておれば十分ご満足のいく働きをします。第 15 表に「モータの故障とその手当法」、第 16 表に「軸受の不具合とその原因」をまとめました。日常の保守・点検の参考としてください。

第 15 表　モータの故障とその手当法

原因＼現象			軸が折れる	音及び振動大	過熱 本体	過熱 軸受	回転ムラ	保護動作リレー動作	漏電	絶縁抵抗低下	処置
据付け	場所	周囲温度が高い			◎	○		◎			通風を良くする
		湿度が高い							○	◎	メーカに相談
		水や油が多量にかかる				○			○	◎	かからないように防止
		モータに障害物が接近			◎	○		○			必要な隙間を開ける
		外部振動・衝撃大		◎		○				○	防振する
	基礎が弱い			◎							堅固にする
負荷との連結	直結	芯の不一致	○	◎		○					芯を一致させる
		カップリングの不釣合量大		◎							カップリングのバランス修正
	ベルト掛け	プーリ間の中心の不一致		◎			○				中心を一致させる
		接触角度が小さい	◎			○					適正プーリ径にする
		ベルトの張りすぎ	◎			◎					適正ベルト張力にする
		荷重点がモータから離れすぎ	◎			○					モータ側に荷重点を近づける
		プーリが大きくモータ冷却風を妨げる			◎			○			プーリに通気口を設ける
	その他	回転部にゴミが付着		◎		○					ゴミ等の除去
		アキシアル荷重大				◎					アキシアル再検討
配線	電圧降下大				◎		○	◎			配線の太さ・長さを調整
	端子の弛み				◎		○	○			端子の増締め
	接地不完全							○	◎		接地をとる
	単相運転			◎	◎			◎			接続回路の調査
	電圧不平衡			◎	○			○			制御側調査
	電動冷却ファンの誤配線				◎	○					接続回路の変更
	エンコーダの誤配線							◎			接続回路の変更（エンコーダに不具合が発生したら交換）
負荷	過負荷			○	◎			◎			負荷を軽くする
	始動頻度大		○		◎			○			始動回数を減らす
	負荷の慣性大				◎			○			加速時間を伸ばす
	相手機械に振動大			◎							相手機械の調査
	負荷の不釣合量大			◎		○					バランスを取り直す
その他	軸受の異常（モータ本体）			◎		◎		○			専門工場で修理
	固定子巻線の断線（モータ本体）			○	○			◎	◎	◎	専門工場で修理
	電動冷却ファンの軸受異常			○	◎	○	○	◎			電動冷却ファン交換
	電動冷却ファンの巻線の断線				◎	○		◎			電動冷却ファン交換
	エンコーダの軸受異常							◎			エンコーダ交換
	エンコーダの回路故障							◎			エンコーダ交換

第16表　軸受の不具合とその原因

現　象	状　　況	原　　因	対　　策
フレッキング（剥　離）	①転動体のフレッキング	①シメシロ過大 ②隙間選定の誤り ③運転隙間負 ④温度による膨張	①組立時、軸・軸受箱工作上の注意 ②隙間の再検討 ③組込み時の取扱注意 ④使用条件の検討
	②軌道の局部的フレッキング ③軌道全周に亘るフレッキング	ゴミ等異物の進入、又は錆･打キズ等	
	④軌道の相対する箇所のフレッキング	①軸ないし軸受箱の楕円歪 ②締付け不良 ③加工精度不良 ④経年変化異常アキシアル荷重	軸箱の加工精度検討、締付量検討
	⑤軌道中心を外れた全周に亘るフレッキング		軸箱回りの設計検討
	⑥軌道を斜めに横切るフレッキング	①軸の湾曲 ②内・外輪の斜めの取付け	軸箱回りの設計検討
	⑦軌道に転動体ピッチ状のフレッキング	①停止中の振動 ②錆	使用条件の検討
電　　食	噴火口状の凹み、洗濯板状の傷跡	電流通過	軸箱回りの設計検討
摩　　耗	①軌道、転動体が極端に摩耗 ②保持器の摩耗	①潤滑剤中の異物の混入 ②発錆	潤滑剤の検討及び給油量の検討
圧　痕　疵	①凹み（軌道、その他） ②地状 ③取扱中の打撃疵 ④組込み時の疵	ゴミ、異物が転動体と軌道間で圧延される 不注意な取扱い（落下、その他） 組込み不注意	取扱上、また組立時の作業条件検討 慎重な取扱い 正しい組込み
保持器破損	①破損 ②片べり ③ポケット部の磨耗 ④カジリ	①モーメント荷重 ②高速回転 ①潤滑不良 ②異物のかみこみ	慎重な取扱い及び使用条件の再考 給油量または潤滑剤の検討
焼　付　き	①軌道輪、転動体の変色・軟化 ②破損	①隙間過少 ②潤滑不十分 ③潤滑剤の不適 過負荷	①適正隙間の検討 ②給油量または潤滑剤の検討 ③使用条件再考 ④取扱いの検討
スミアリング	軌道あるいは転動体表面のカジリ	①潤滑不良 ②転動体の傾き(スキューイング) ③潤滑剤の選定	潤滑剤・潤滑条件の検討
クリープ	内径・外径面の摩耗、滑り、変色	①嵌合部のシメシロ不足 ②スリーブ締付け不足	①締付量の検討 ②軸・軸受箱の加工精度の検討 ③設計的な検討
割れ・欠け	①割損 ②切損	①衝撃・打撃フレッキングの発展 ②シメシロ大 取付部Ｒ大	①慎重な取扱い ②締付量の検討 ③軸・軸受箱の加工精度の検討
錆	①全面に亘る錆発生 ②部分的錆発生	①保管状態不良 ②放置 ③洗浄不適 ④防錆油剤 ①包装不適 ②汗	①保管場所の検討 ②取扱上の注意 ③防錆剤の検討
	③嵌合面部のコンタクトニロージョン	①シメシロ不足 ②変動する荷重	①軸・軸受箱の加工再検討 ②使用条件再考

Ⅷ 廃棄

モータを廃棄する場合は、現地の法律に従い廃棄してください。
なお、モータの回転子内部に永久磁石を内蔵していますので、分解して廃棄する場合は当社までお問い合わせください。

Ⅸ 産業製品保証について

1. 無償保証期間

無償保証期間は、貴社または貴社顧客に納品後 1 年間未満、または当社工場出荷後 18 ヶ月（工場または保管倉庫出荷日より起算）以内のいずれか早く経過するまでの期間と致します。なお無償保証期間経過後に当社または当社指定企業による修理・オーバーホール等のメンテナンス等をした場合は、その修理部分に対して検収後 1 年間を保証期間と致します。

2. 保証範囲

(1) 故障診断

故障発生時の初期診断は、原則として貴社にて実施をお願い致します。ただし、貴社からの故障初期診断の要請により当社または当社サービス網がこの業務を代行することができます。なお、故障原因が当社の責に帰するべきものでない場合は有償とさせていただきます。

(2) 故障修理

故障発生に対する修理、代品交換、現地出張作業は無償と致します。
ただし、次の場合は有償となります。

① 貴社または貴社顧客の不適当な取扱い・条件・環境・使用方法等が起因した場合。
② 貴社または貴社顧客の設計内容等が起因した場合。
③ 貴社または貴社顧客にて作成されたプログラムの不備が起因した場合。
④ 故障の原因が納入品以外の事由による場合。
⑤ 当社の了解なく当社製品を改造したことが起因した場合。
⑥ 当社または当社指定企業以外による修理・改造が起因した場合。
⑦ 天災・火災・災害等不可抗力が起因した場合。
⑧ その他、当社の責に帰さない事由による故障の場合。
⑨ 無償保証期間を過ぎた場合。

3. 免責事項

無償保証期間内外を問わず、当社の責に帰すことが出来ない事由から生じた損害、当社製品の故障に起因する貴社及び貴社顧客での機会損失・逸失利益・二次損失・事故補償並びに当社製品以外への物損等に関する補償は当社の保証外とさせていただきます。

4. 生産終了後の修理期間

生産を終了しました製品につきましては、生産終了後 7 年間の範囲で修理を実施致します。
ただし、期間内でも電子部品の調達が困難となり、修理できない場合もありますのでご了承ください。

5. お引渡し条件

試運転調整オーダのない標準品については、貴社への搬入をもってお引渡しとし、現地での試運転調整等の作業は当社の責務外と致します。

東洋電機製造株式会社

https://www.toyodenki.co.jp/

本　　社　　東京都中央区八重洲一丁目4-16(東京建物八重洲ビル)　　〒103-0028

産業事業部　TEL. 03(5202)8132～6　FAX. 03(5202)8150

TOYODENKI SEIZO K.K.

https://www.toyodenki.co.jp/en/

HEAD OFFICE: Tokyo Tatemono Yaesu Bldg, 1-4-16 Yaesu, Chuo-ku,
Tokyo, Japan　　ZIP CODE 103-0028
TEL : +81-3-5202-8132 - 6
FAX : +81-3-5202-8150

サービス網
東洋産業株式会社

https://www.toyosangyou.co.jp/

本　　社　　東京都大田区大森本町一丁目6-1 (大森パークビル)　　〒143-0011

TEL. 03(5767)5781　　FAX. 03(5767)6521

なお、この「取扱説明書」の内容は、製品の仕様変更等で予告なく変更される場合があります。

TIM160[A]_20260907